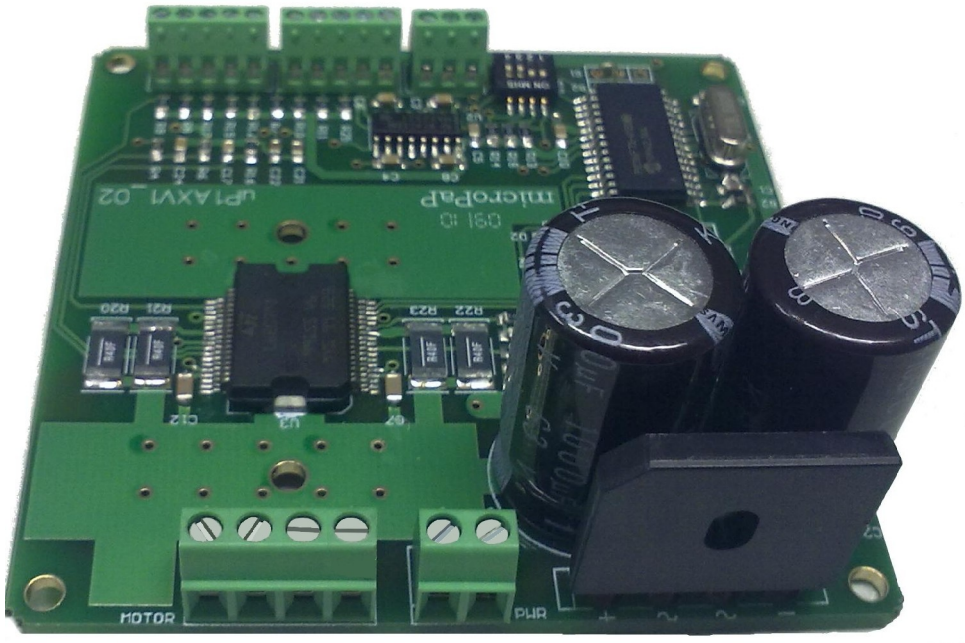
microPaP

easy motion

µP-1AXV1-02-S



Manual del usuario

ÍNDICE 2
PRESENTACIÓN 3
PRECAUCIONES INICIALES 3
CONEXIONADO 4
IDENTIFICACIÓN CONECTORES 4
PWR 4
MOTOR 4
SERIAL 4
IN1 5
IN2 5
ALIMENTACIÓN (PWR) 5
MOTOR (MOTOR) 6
INTENSIDAD DEL MOTOR 7
CONTROL TEMPERATURA 7
PUERTO SERIE (SERIAL) 8
TRAMA HACIA DRIVER 8
TRAMA DESDE DRIVER 9
PERFIL DE VELOCIDAD 9
EJEMPLO APLICACIÓN PROTOCOLO 10
PUERTO SERIE SÍNCRONO (IN1) 11
FINAL DE CARRERA (IN2) 12
ESPECIFICACIONES 13
MECÁNICAS 13
ELÉCTRICAS 13

Man. µP-1AXV1-02-S
Rev. 1,2
20/03/2011
Autor: Fermín Alarcón
Rev.: Jesús Caum; Mario Aliaga

www.microPaP.com

PRESENTACIÓN

Gracias por adquirir el nuevo driver µP-1AXV1-02-S de MICROPAP EASY MOTION.

µP-1AXV1-02-S es un circuito diseñado para el accionamiento de motores paso a paso bipolares que se controla mediante un puerto serie RS-232.

Características principales:

- Puerto serie asíncrono
- Movimientos en 1 paso y ½ paso
- Tramas de control de 18 bytes (ASCII)
- Selección de corriente por fase mediante puentes en placa (Figura 2)
- Entrada para finales de carrera en modo interruptor o NPN (colector abierto)
- Alimentación directa desde transformador (12-36v AC)
- Ejecución de perfiles de velocidad (Figura 3)

Todos los productos de microPaP están garantizados por 1 año contra todo defecto de fabricación y durante 15 días microPaP garantiza el reembolso del importe de la compra si el equipo no presenta daños.

PRECAUCIONES INICIALES

Lea cuidadosamente las indicaciones sobre el ajuste de la corriente del motor y el método de conexión de los motores con configuraciones de cableados especiales.

- Asegúrese de que el transformador de alimentación esté protegido mediante un fusible adecuado.
- El transformador elegido debe ser capaz de entregar una corriente equivalente al 67% de la corriente por fase del motor.

  Ejemplo:

  Un motor de 2A / fase exigirá un transformador de 2A * 0,67 = 1,34A RMS
- Utilice un transformador de calidad que asegure la tensión de alimentación para, como mínimo, el 80% de su potencia nominal.
- Escoja cables de sección adecuada (1mm) sin pre-estañar o con punteras prensadas y lo más cortos posible.

En ningún caso debe conectarse el driver sobre una superficie conductora sin un aislamiento adecuado. La zona inferior del circuito tiene conexiones que pueden provocar un grave daño si entran en contacto con la superficie conductora. (Utilice separadores / elevadores adecuados).

CONEXIONADO

El µP-1AXV1-02-S dispone de bornes de 3,81mm para la conexión de la alimentación y del motor y bornes de 2,54mm para las señales del puerto serie y el final de carrera.

IDENTIFICACIÓN CONECTORES

Los conectores de potencia se encuentran en la zona superior del circuito y los de señales de control en la zona opuesta para evitar daños por errores de conexionado.

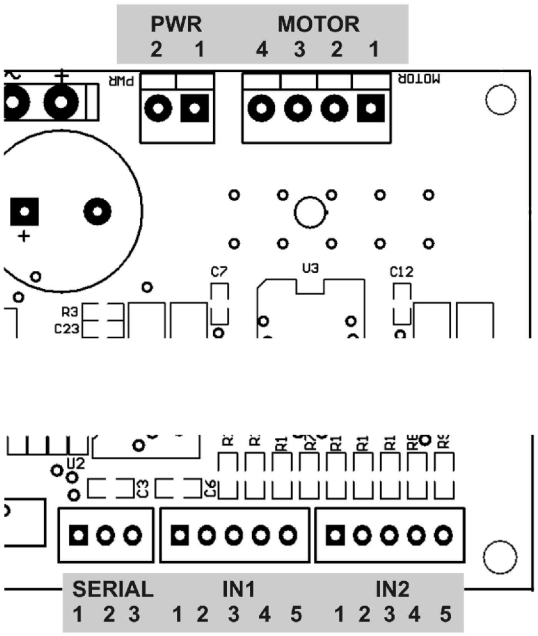


Figura 1

PWR

- Terminal 1: AC1 (Conectar a la salida 1 del transformador de alimentación)
- Terminal 2: AC2 (Conectar a la salida 2 del transformador de alimentación)

MOTOR

- Terminal 1: Fase A motor (Conectar al extremo 1 de la 1ª bobina del motor)
- Terminal 2: Fase /A motor (Conectar al extremo 2 de la 1ª bobina del motor)
- Terminal 3: Fase B motor (Conectar al extremo 1 de la 2ª bobina del motor)
- Terminal 4: Fase /B motor (Conectar al extremo 2 de la 2ª bobina del motor)

SERIAL

- Terminal 1: RX (Entrada del puerto serie del driver)
- Terminal 2: TX (Salida del puerto serie del driver)
- Terminal 3: GND (Negativo del driver)

IN1

- Terminal 1: NC (Sin uso)
- Terminal 2: NC (Sin uso)
- Terminal 3: NC (Sin uso)
- Terminal 4: NC (Sin uso)
- Terminal 5: GND (Masa)

IN2

- Terminal 1: FC (Entrada de conexión del final de carrera)
- Terminal 2: NC (Sin uso)
- Terminal 3: NC (Sin uso)
- Terminal 4: NC (Sin uso)
- Terminal 5: GND (Masa para el final de carrera)

ALIMENTACIÓN (PWR)

La tensión de alimentación interna del driver ($V_{interna}$) debe situarse entre 15 y 50v DC. Por tanto, asegúrese de que la tensión del transformador sin carga no supere los 36v AC.
El valor de la tensión apropiada para alimentar un motor paso a paso depende de las prestaciones en alta velocidad que se deseen. En general, doblar la tensión permite doblar el par en altas velocidades. No es aconsejable trabajar a tensiones menores a 4 veces el voltaje nominal del motor ni exceder 25 veces ese mismo voltaje.
Algunos fabricantes de motores, para un cálculo aproximado de la tensión de trabajo óptima aconsejan usar la expresión:

$$V_{motor} = 32 * \sqrt{inductancia[mH]}$$

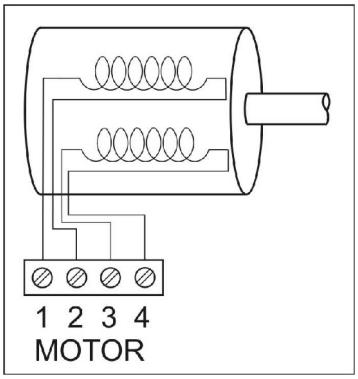
Por ejemplo:

$$32 * \sqrt{1,8} = 42,93\ V$$

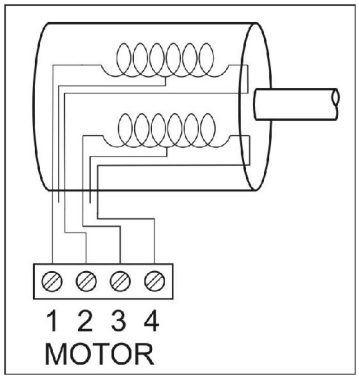
En ningún caso se debe sobrepasar el valor máximo de voltaje de alimentación permitido para el driver.

MOTOR (MOTOR)

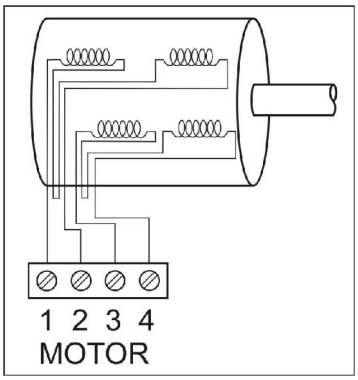
Se pueden usar motores con 4, 6 u 8 hilos. Los motores de 8 hilos se pueden conectar en serie o paralelo permitiendo disponer del doble de par en la conexión paralelo. En este caso se deben tomar precauciones para asegurar la corriente máxima seleccionada con los micro-interruptores que se muestran en Figura 2.



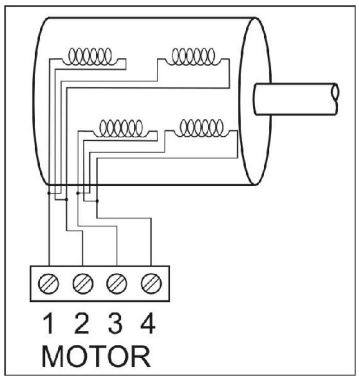
Conexión 4 hilos



Conexión 6 hilos



Conexión 8 hilos serie



Conexión 8 hilos paralelo

Es muy importante no conectar el motor con el controlador alimentado para evitar cortocircuitos.
¡Asegure las conexiones antes de activar la alimentación!

INTENSIDAD DEL MOTOR

Según el modelo y características del motor elegido, se debe ajustar la corriente máxima que circulará por las bobinas.
En la Figura 2 y la tabla que le acompaña se muestra un ejemplo de como seleccionar la intensidad de trabajo usando los puentes (jumper) que se suministran con el equipo.

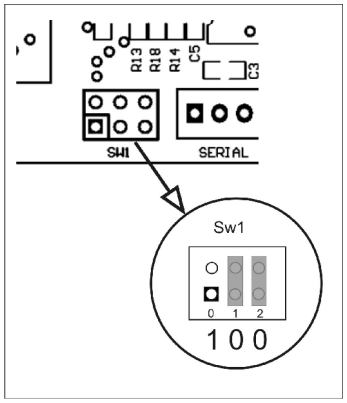


Figura 2

SW1.0	SW1.1	SW1.2	Intensidad / fase (A)
0	0	0	0,4
0	0	1	0,6
0	1	0	0,8
0	1	1	1
1	**0**	**0**	**1,2**
1	0	1	1,6
1	1	0	2
1	1	1	2,8

CONTROL TEMPERATURA

El driver se auto-protege ante demandas excesivas de corriente y el aumento de temperatura asociado, pero en determinadas aplicaciones, bajas velocidades con alta corriente, es aconsejable usar un radiador sobre el componente crítico. (Se suministra como opción)

En los casos en que sea necesario un radiador se deberá prestar especial atención a la colocación del driver para favorecer la evacuación de calor.
El radiador está conectado al negativo de la alimentación del driver (GND).

PUERTO SERIE (SERIAL)

Trabaja según el estándar EIA RS-232-C a 9600 baudios, 8 bits de datos, 1 bit de START y 1 bit de STOP y permite enviar las tramas de control (18 bytes por trama) al driver según el protocolo descrito en la siguiente tabla .

TRAMA HACIA DRIVER

Nº byte	Descripción	Valores posibles	Error asoc. driver
0,1,2,3,4,5	Nº pasos movimiento (0 → 99999)	UNI | DEC | CENT | MILS | D.MIL | C.MIL	--------
6	Sentido de giro / Reset consigna acumulada	• Giro horario = R (0x52) • Giro anti-horario = L (0x4C)	100 = 0x64
7	Nº pasos de la pendiente de aceleración (Pasos acel.)	(48 → 248) ≡ 0 → 200	101 = 0x65
8	Nº pasos de la pendiente de frenado (Pasos decel.)	(48 → 248) ≡ 0 → 200	102 = 0x66
9	Frecuencia máxima o de régimen (Fmáx.)	(48 → 248) ≡ 0 → 200	103 = 0x67
10	Frecuencia mínima antes de la parada (F mín.)	(48 → 248) ≡ 0 → 200	104 = 0x68
11	Selector de tipo de paso	• 0x30 = completo • 0x31 = ½ paso	105 = 0x69
12	Corriente de STOP (mantenimiento de par)	• 0x30 = 0 % • 0x31 = 25 % • 0x32 = 50 % • 0x32 = 75 %	106 = 0x6A
13	Búsqueda FC (*)	• 0x30 = No testea el FC • 0x31 = Testea conexión NC (**) • 0x32 = Testea conexión NO (***)	107 = 0x6B
14	Movimiento continuo	• 0x30 = Sin movimiento continuo • 0x31 = Movimiento continuo	108 = 0x6C
15	Multiplicador de frecuencia de pasos	• 0x33 = Freq. * 8 • 0x34 = Freq. * 4 • 0x35 = Freq. * 2 • 0x36 = Freq. * 1 (valor por defecto) • 0x37 = Freq. * 0,5 (mínima velocidad)	109 = 0x6D
16	Respuesta final movimiento	• 0x30 = sin respuesta al acabar mov. • 0x31 = con respuesta al acabar mov.	109 = 0x6E
17	Carry Return	0x0D	

(*) FC = final de carrera (**) NC = normalmente cerrado (***) NO = normalmente abierto

TRAMA DESDE DRIVER

El driver ejecuta los comandos y responde según el resultado de la comunicación y de la ejecución de cada uno.

Nº byte	Descripción	Valores posibles
0	IDENTIFICADOR	0x30
1	Respuesta	Código error (ACK= 0x06, NACK=0x15) 121 = 0x79 FC alcanzado 123 = 0x7B Movimiento finalizado (bajo demanda)
2	Carry Return	0x0D

PERFIL DE VELOCIDAD

El movimiento que puede ejecutar el controlador sigue una gráfica como la de la Figura 3.
Un perfil de velocidad es una forma de definir el comportamiento del motor a lo largo de un movimiento originado en el envío de un comando desde el PC o PLC (autómata programable industrial) .
En general sirve para mejorar las prestaciones de velocidad porque permite definir rampas de aceleración y frenado.
En la Figura 3 pueden observarse los puntos de control y en la tabla de definición del protocolo de comunicaciones (apartado anterior: PUERTO SERIE) los bytes que definen esos puntos.

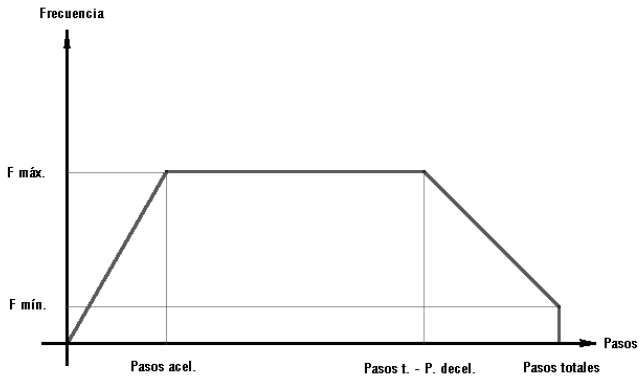


Figura 3

EJEMPLO APLICACIÓN PROTOCOLO

Se desea mover el motor 123450 pasos, girando en sentido horario, acelerando los 6 primeros, frenando los 5 últimos, frecuencia máxima 156, frecuencia mínima antes de parada 30, con ½ pasos, corriente de STOP = 25% de la corriente nominal, buscando un final de carrera NC, sin movimiento continuo, a 4 de multiplicador de frecuencia y esperando respuesta al acabar el movimiento.

Trama hacia driver:

# BYTE	B-0	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10	B-11	B-12	B-13	B-14	B-15	B-16	B-17
VALOR	0x30	0x35	0x34	0x33	0x32	0x31	0x52	0x36	0x35	0xCC	0x4E	0x31	0x31	0x31	0x30	0x34	0x31	0x0D

Respuesta_1a: La comunicación ha sido correcta y se inicia el movimiento.

# BYTE	B-0	B-1	B-2
VALOR	0x30	0x06	0x0D

Respuesta_1b: La comunicación ha sido incorrecta. No se inicia el movimiento.

# BYTE	B-0	B-1	B-2
VALOR	0x30	0x6C	0x0D

Respuesta_2a: Movimiento finalizado sin alcanzar FC.

# BYTE	B-0	B-1	B-2
VALOR	0x30	0x7B	0x0D

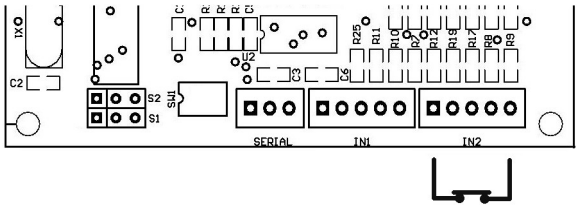
Respuesta_2b: Movimiento finalizado al alcanzar FC.

# BYTE	B-0	B-1	B-2
VALOR	0x30	0x79	0x0D

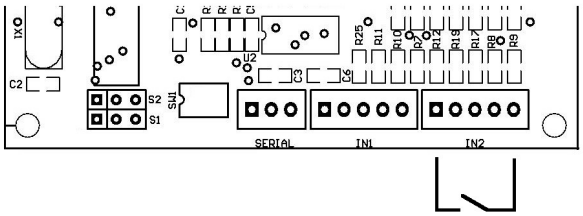
Nótese que los pasos de aceleración y desaceleración se envían sumando 48 al valor deseado dentro del rango de 0 a 200.
De igual forma se definen las frecuencias de paso mínima y máxima y la corriente de STOP se envían sumando 48 al valor deseado.

FINAL DE CARRERA (IN2)

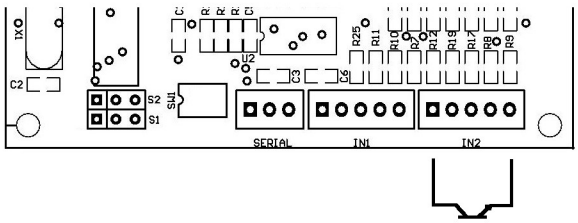
El driver está dotado de una entrada que permite conectar un final de carrera mecánico o una salida NPN de un sensor de barrera o reflexión. Mediante el protocolo de comunicaciones se puede seleccionar el modo de activación deseado; por flanco de subida de 0 a 1 o por flanco de bajada de 1 a 0.
En las figuras siguientes se muestran tres modos de conexión posibles.



Conexión FC normalmente cerrado (flanco de subida de 0 a 1)



Conexión FC normalmente abierto (flanco de bajada de 1 a 0)



Conexión transistor NPN (flanco de subida o bajada según sensor usado)

En sistemas con mucho ruido eléctrico desaconsejamos utilizar un final de carrera en circuito abierto (opción 2). Los picos de tensión que se acoplan por el cableado suelen dar muchos problemas.

ESPECIFICACIONES

MECÁNICAS

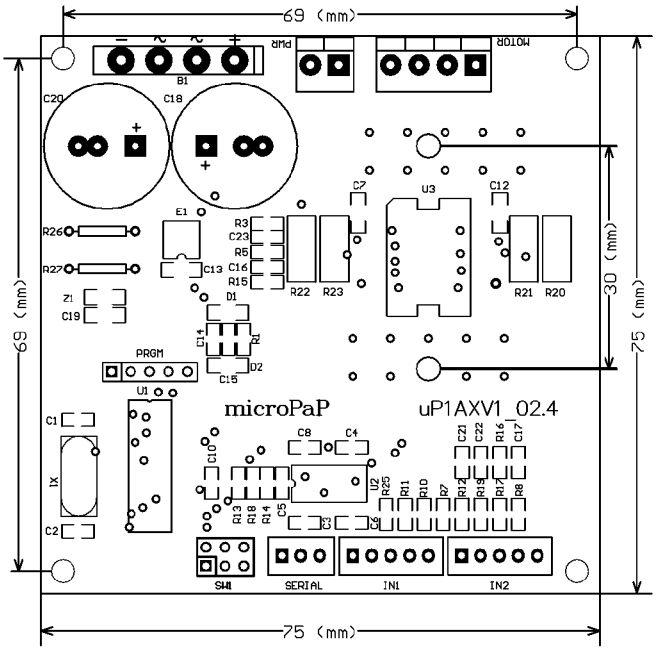
Tamaño: 75 x 75 x 35 mm

Sujeción: 4 x M3 (69 x 69 mm)

Disipación de calor: Superficie cobre en PCB y radiador opcional

Temperatura de funcionamiento: 0 a 85ºC

Humedad: 0 a 95% (sin condensación)



ELÉCTRICAS

Tensión de alimentación: 12 a 36 VAC

Corriente de fase: 0,4 a 2,8A DC (8 niveles)

Reducción de corriente de fase en modo parada: 0 a 75% en 15 niveles

Número de pasos: 999999 (por trama, o infinito en movimiento continuo)

Modos funcionamiento: paso completo y ½ paso

Consumo mínimo: 30mA

Frecuencia de paso ó ½ paso máxima: 20kHz

Bus de comunicaciones: RS-232C (9600 baud)

Niveles entradas digitales: 0 a 5V (TTL)

Disipación de potencia: 0,1 a 8W